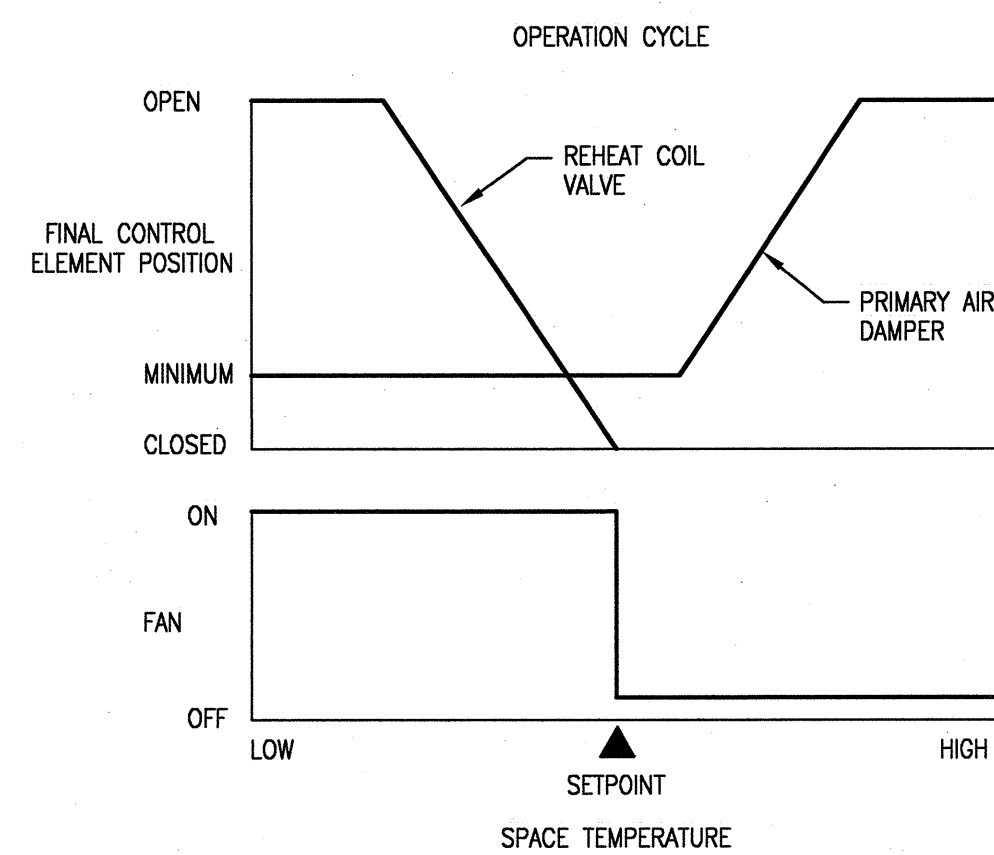


* EQUIPMENT FURNISHED WITH FAN POWERED VAV TERMINAL UNIT



SEQUENCE OF OPERATION

GENERAL:

WHEN SPACE TEMPERATURE IS LOW, THE PRIMARY AIR DAMPER CLOSES TO MINIMUM. REHEAT COIL VALVE DOES NOT BEGIN TO OPEN ON A FALL IN SPACE TEMPERATURE UNTIL THE PRIMARY AIR DAMPER CLOSES TO MINIMUM. TO ENSURE ADEQUATE CIRCULATION, THE AIR TERMINAL UNIT (ATU) FAN OPERATES AS LONG AS PRIMARY AIR DAMPER IS CLOSED TO MINIMUM. AS THE SPACE WARMES, THE REHEAT VALVE CLOSURES AND THE FAN CYCLES OFF AS THE PRIMARY AIR DAMPER OPENS TO ALLOW DELIVERY OF CONDITIONED AIR FROM THE MAIN AIR HANDLING SYSTEM.

EMERGENCY:

WHEN THE SMOKE DETECTION SYSTEM IS ACTIVATED IN THE PRIMARY AIR SYSTEM, THE CONTROL SYSTEM SHALL ENTER THE EMERGENCY MODE THROUGH A COMMAND FROM THE BUILDING DDC. ALL OTHER MODES OF OPERATION SHALL BE SUPERSEDED. WHILE IN THE EMERGENCY MODE, THE CONTROL SYSTEM SHALL DRIVE THE UNIT DAMPER FULLY CLOSED AND TURN "OFF" ANY OTHER OUTPUTS INCLUDING THE FAN AND THE HEATING COIL.

OCCUPIED MODE:

THE CONTROL SYSTEM SHALL ENTER THE OCCUPIED MODE IN ONE OF THREE WAYS:

1. A COMMAND FROM THE DDC.
2. A SCHEDULE TIME OF DAY FROM THE DDC.
3. LOCAL UNOCCUPIED MODE OVERRIDE PUSH BUTTON

WHILE IN THE OCCUPIED MODE, THE CONTROL SYSTEM SHALL TURN THE FAN ON AND MAINTAIN THE ZONE TEMPERATURE AT THE HEATING OR COOLING TEMPERATURE SETPOINTS AS FOLLOWS:

COOLING MODE: WHEN THE SPACE TEMPERATURE IS WITHIN THE COOLING PROPORTIONAL BAND, THE UNIT CONTROLLER SHALL MODULATE THE PRIMARY AIR FLOW BETWEEN MINIMUM MAXIMUM AIR FLOW SETPOINTS.

DEAD BAND: WHEN THE SPACE TEMPERATURE IS BELOW THE COOLING PROPORTIONAL BAND, THE PRE-DETERMINED MINIMUM DAMPER SETPOINT SHALL BE MAINTAINED. THE DEAD BAND SHALL BE BETWEEN THE COOLING PROPORTIONAL BAND AND THE INITIATION OF HEAT.

HEATING MODE:

WHEN THE ZONE TEMPERATURE DROPS TO ONE AND HALF DEGREES FAHRENHEIT BELOW THE HEATING SETPOINT, THE CONTROL SYSTEM SHALL MODULATE OPEN THE HEATING WATER CONTROL VALVE, CYCLE ON THE FAN, THE HEATING COIL SHALL REMAIN ON UNTIL THE SPACE TEMPERATURE SATISFIES THE HEATING SETPOINT. DURING THE HEATING OPERATION THE PRE-DETERMINED MINIMUM PRIMARY AIR DAMPER SETPOINT FOR HEATING OPERATION SHALL BE MAINTAINED. WHEN AREA SERVED IS SATISFIED, FAN SHALL TURN OFF, HEATING COIL CONTROL VALVE CLOSURES, AND PRIMARY AIR OPENS TO MAINTAIN SPACE TEMPERATURE.

UNOCCUPIED MODE OVERRIDE:

IF THE SYSTEM IS IN THE UNOCCUPIED MODE THE SETPOINT MAY BE ADJUSTED BACK TO OCCUPIED MODE VALUES BY PUSHING THE OVERRIDE PUSH BUTTON. PUSHING THE BUTTON SHALL RESET THE TEMPERATURE FOR A PERIOD OF TWO HOURS.

UNOCCUPIED MODE:

THE CONTROL SYSTEM SHALL ENTER THE UNOCCUPIED MODE IN ONE OF TWO WAYS:

1. A COMMAND FROM THE DDC.
2. A SCHEDULED TIME OF DAY FROM THE DDC.

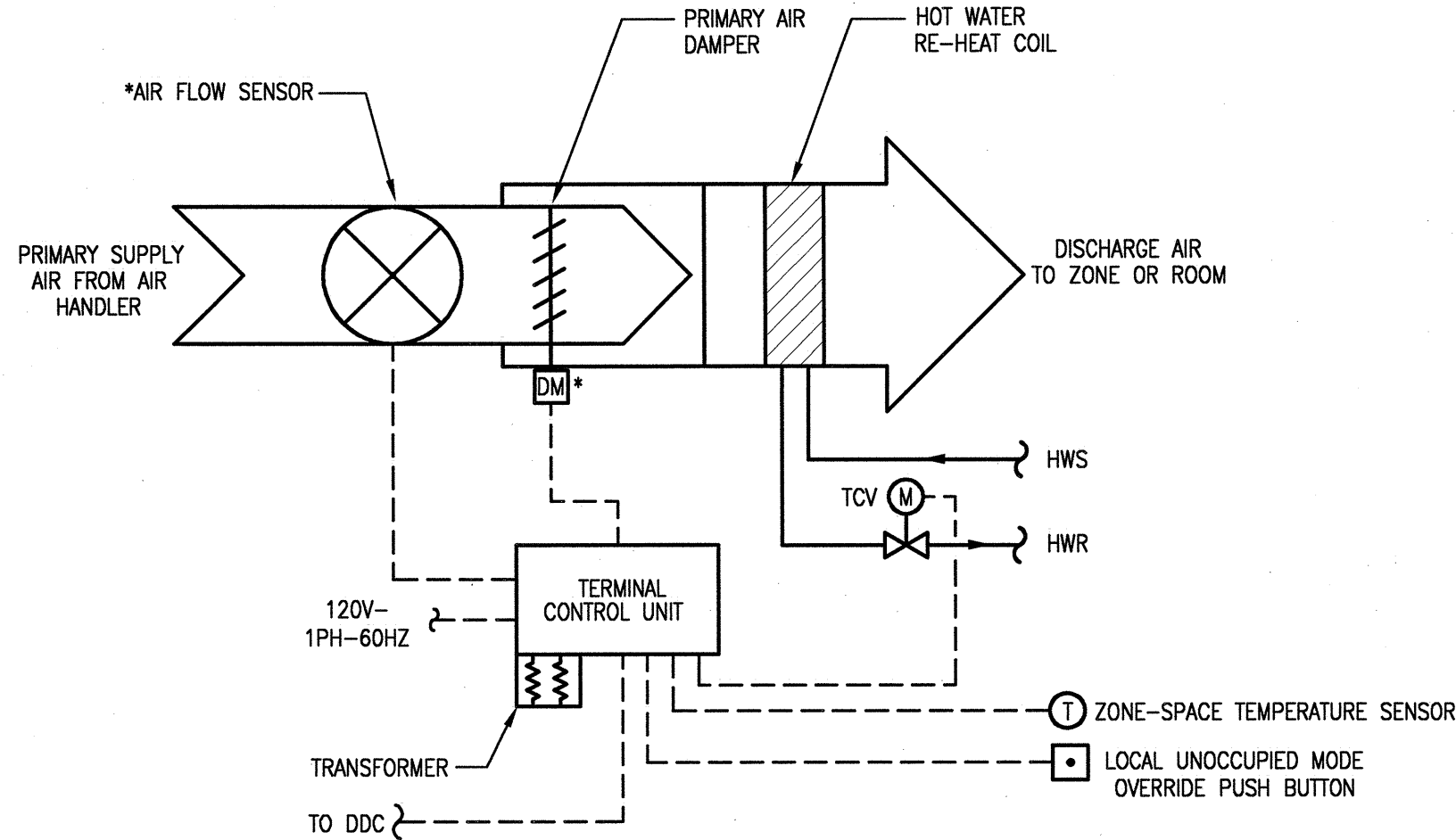
WHILE IN THE UNOCCUPIED MODE, THE CONTROL SYSTEM SHALL MAINTAIN THE ZONE TEMPERATURE AT THE UNOCCUPIED HEATING OR COOLING TEMPERATURE SET POINTS AS SELECTED BY THE OWNER.

TYPICAL VAV ZONE TERMINAL - PARALLEL FAN-POWERED BOX TYPE

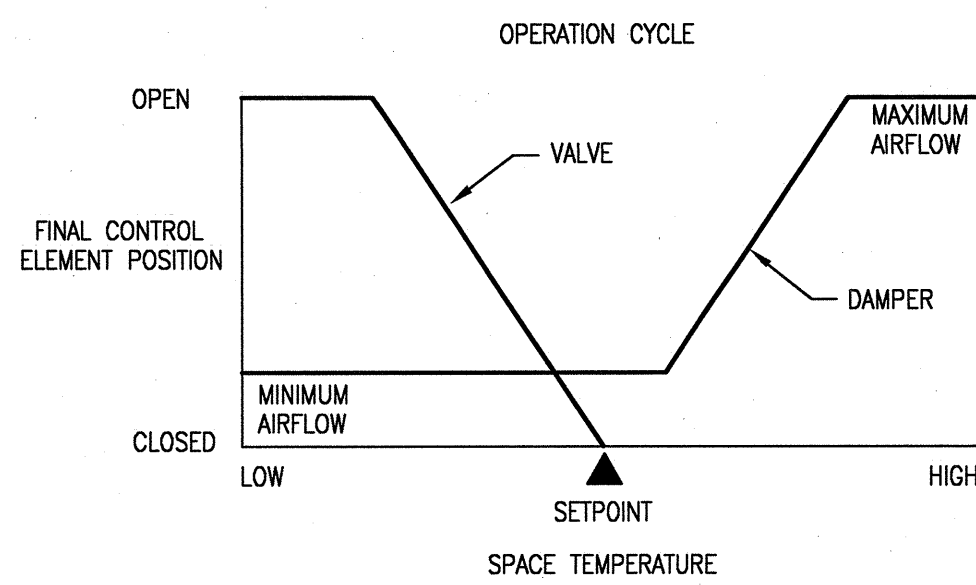
NO SCALE

NOTE:

CONTROL OF SERIES FAN-POWERED BOXES SHALL BE SIMILAR EXCEPT FAN SHALL BE ENERGIZED CONTINUOUSLY DURING THE OCCUPIED MODE AND DEENERGIZED DURING THE UNOCCUPIED MODE.



* EQUIPMENT FURNISHED WITH FAN POWERED VAV TERMINAL UNIT



SEQUENCE OF OPERATION

GENERAL:

THE VAV UNITS SHALL MODULATE SUPPLY AIR FLOW TO MEET RESPECTIVE SPACE TEMPERATURE SETTINGS. THE UNIT CONTROLLER SHALL MAINTAIN COOLING OR HEATING AIRFLOW BY AN ELECTRONIC DUCT AIR FLOW SENSOR.

OCCUPIED MODE:

THE CONTROL SYSTEM SHALL ENTER THE OCCUPIED MODE IN ONE OF THREE WAYS:

1. A COMMAND FROM THE DDC.
2. A SCHEDULE TIME OF DAY FROM THE DDC.
3. LOCAL UNOCCUPIED MODE OVERRIDE PUSH BUTTON

WHILE IN THE OCCUPIED MODE, THE CONTROL SYSTEM SHALL MAINTAIN THE ZONE TEMPERATURE AT THE HEATING OR COOLING TEMPERATURE SET POINTS AS FOLLOWS:

COOLING MODE: WHEN THE ZONE TEMPERATURE IS WITHIN THE COOLING PROPORTIONAL BAND, THE UNIT CONTROLLER SHALL MODULATE THE PRIMARY AIR FLOW BETWEEN MINIMUM AND MAXIMUM AIR FLOW SET POINTS USING A PROPORTIONAL - INTEGRAL - DERIVATIVE (PID) ALGORITHM TO MAINTAIN THE COOLING SET POINT.

HEATING MODE:

WHEN THE ZONE TEMPERATURE DROPS TO ONE AND HALF DEGREE FAHRENHEIT BELOW THE HEATING SETPOINT, THE CONTROL SYSTEM SHALL MODULATE OPEN THE HEATING WATER CONTROL VALVE.

UNOCCUPIED MODE OVERRIDE:

IF THE SYSTEM IS IN THE UNOCCUPIED MODE, THE SETPOINT MAY BE ADJUSTED BACK TO OCCUPIED MODE VALUES BY PUSHING THE OVERRIDE PUSH BUTTON. PUSHING THE BUTTON SHALL RESET THE TEMPERATURE FOR A PERIOD OF TWO HOURS.

UNOCCUPIED MODE:

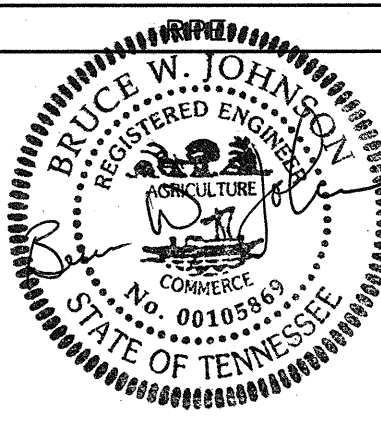
THE CONTROL SYSTEM SHALL ENTER THE UNOCCUPIED MODE IN ONE OF TWO WAYS:

1. A COMMAND FROM THE DDC.
2. A SCHEDULED TIME OF DAY FROM THE DDC.

WHILE IN THE UNOCCUPIED MODE, THE CONTROL SYSTEM SHALL MAINTAIN THE ZONE TEMPERATURE AT THE UNOCCUPIED HEATING OR COOLING TEMPERATURE SET POINTS AS SELECTED BY THE OWNER.

TYPICAL VAV ZONE TERMINAL - CONVENTIONAL TURNDOWN TYPE

NO SCALE



DSN	S. VERECZEY	05/15/01
DRW	M. THAW	05/15/01
CHK	B. JOHNSON	05/15/01
DEPT		
PE	<i>[Signature]</i>	12/10/01
PJ	<i>[Signature]</i>	12/10/01
REQ		

REV.	DATE	BY	CHKD.
0	5/14/01	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

108031400-H8E-8600-A089	
	Knight Jacobs Joint Venture 701 Scottsboro Road, MS 8253 Oak Ridge, TN 37830 865-241-9433 Fax 865-241-3400
KNIGHT Knight Advanced Technology 300 West Randolph Street Chicago, IL 60601	
PROJECT NAME: Oak Ridge National Laboratory managed for the DEPARTMENT OF ENERGY under U.S. GOVERNMENT contract DE-AC05-00OR22725 UT-BATTELLE, LLC, a Oak Ridge, Tennessee	
SPALLATION NEUTRON SOURCE CENTRAL LAB AND OFFICE BUILDING HVAC-VARIABLE AIR VOLUME CONTROLS OFFICE / DRY LAB. VAV SYSTEMS	
1 48 49 50 PLANT	BLDG 8600
3 H X 8	FL 1
51 NC	52 NA
53 WBS 1.8.3.14	SH. 1 OF 1
	TYPE D
	CLASS U
	REV 0

NO REPRESENTATION OR WARRANTY, EXPRESSED OR IMPLIED, IS MADE AS TO THE ACCURACY, COMPLETENESS OR USEFULNESS OF THE INFORMATION OR STATEMENTS CONTAINED IN THESE DRAWINGS, OR THAT THE USE OR DISCLOSURE OF ANY INFORMATION, APPARATUS, METHOD, OR PROCESS DISCLOSED IN THESE DRAWINGS MAY NOT INFRINGE PRIVATE RIGHTS OF OTHERS. NO LIABILITY IS ASSUMED WITH RESPECT TO THE USE OF, OR FOR DAMAGES RESULTING FROM THE USE OF ANY INFORMATION, APPARATUS, METHOD, OR PROCESS DISCLOSED IN THESE DRAWINGS. DRAWINGS MADE AVAILABLE FOR INFORMATION TO BIDDERS ARE NOT TO BE USED FOR OTHER PURPOSES AND ARE TO BE RETURNED UPON REQUEST OF THE FURNISHING CONTRACTOR.

NUMBER OF SECTION OR DETAIL

DRAWING ON WHICH SECTION OR DETAIL IS SHOWN OR TAKEN

SECTION AND DETAIL KEY

THIS DOCUMENT CONTROLLED BY

CHANGE CONTROL SYSTEM 4
ENGINEERING PROCEDURE SNS-ENG-0001

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

REVISION OR ISSUE PURPOSE

REVISION APPROVALS

SQUAD CHECK